

BUS SYSTEM AND METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMITTING INFORMATION THEREON**Publication number:** JP2003124950 (A)**Publication date:** 2003-04-25**Inventor(s):** DALAKURAS LAMBROS; BOEHM ANDREAS +**Applicant(s):** BOSCH GMBH ROBERT +**Classification:****- International:** H04J3/06; H04L12/40; H04L12/413; H04J3/06; H04L12/40; H04L12/407; (IPC1-7): H04L12/40**- European:** H04L12/403; H04L12/40P2**Application number:** JP20020280957 20020926**Priority number(s):** DE20011047445 20010926**Also published as:**

JP4116384 (B2)

EP1298849 (A2)

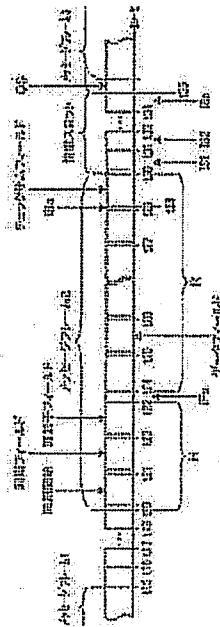
EP1298849 (A3)

EP1298849 (B1)

US2003070019 (A1)

[more >>](#)**Abstract of JP 2003124950 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information transmitting method and apparatus in a bus system which allows subscribers at a lower order in a bus, i.e., slaves to transmit information from themselves. **SOLUTION:** A method, an apparatus and a bus system for transmitting information are provided in a bus system having at least two subscribers. Exactly, it comprises a subscriber (master) ranked at a high order and at least a subscriber (slave) ranked at a low order, and the information are sent within a completed settable message frame including synchronizing information as well as information to be sent with various information identifies attached to each information one to one, wherein several information portions follow each completed message frame and at least a subscriber at a low order can write information in the information portions.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-124950
(P2003-124950A)

(43) 公開日 平成15年4月25日(2003.4.25)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I
H 041. 12/40

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数11 QL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2002-280957(P2002-280957)
(22)出願日 平成14年9月26日(2002.9.26)
(31)優先権主張番号 10147445.8
(32)優先日 平成13年9月26日(2001.9.26)
(33)優先権主張国 ドイツ(D.E.)

(71)出願人 501125231
ローベルト ポッシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシュレンクテル ハフツング
ドイツ連邦共和国 70442 シュトゥット
ガルト ポストファッハ 30 02 20
(72)発明者 ランプロス ダラクラス
ドイツ連邦共和国 75217 ビルケンフェ
ルト ベートーベンシュトラーセ 10
(74)代理人 100093957
弁理士 亀谷 美明 (外2名)

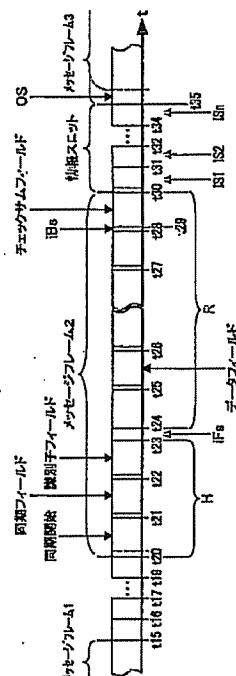
最終頁に統く

(54) 【透明の名称】 バスシステム上の情報伝送方法と装置およびバスシステム

(57)【要約】

【課題】 バス内で下位にある加入者、すなわちスレーブが自分から情報を伝送することの可能なバスシステム上の情報伝送方法および装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも 2 つの加入者を有するバスシステム上で情報を伝送する方法と装置およびバスシステムであって、その場合に正確には上位に配置された加入者（マスター）と少なくとも 1 つの下位に配置された加入者（スレーブ）が設けられており、かつ情報は予め設定可能な完結したメッセージフレーム内で伝送され、そのメッセージフレームは伝送すべき情報の他に同期化情報も含んでおり、その場合に各情報に様々な情報識別子が対応づけられており、その場合に各完結したメッセージフレーム後に幾つかの情報部分が設けられており、その情報部分内に少なくとも 1 つの下位に配置された加入者が情報を記入することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2つの加入者を有するバスシステム上で情報を伝送する方法であり、その際ににおいて正確に上位に配置された加入者（マスター）と少なくとも1つの下位に配置された加入者（スレーブ）が設けられており、かつ情報が予め設定可能な、完結したメッセージフレーム内で伝送され、前記メッセージフレームが伝送すべき情報の他に同期化情報も含み、その際に様々な情報に対し様々な情報識別子が対応づけられている、バスシステムでの情報伝送方法において；前記各完結したメッセージフレームの後に、幾つかの情報部分が設けられており、前記情報部分内に前記少なくとも1つの下位に配置された加入者が情報を記入することができる特徴とする、バスシステムでの情報伝送方法。

【請求項2】 前記情報部分のために順序が予め設定されており、かつ前記各情報部分に正確に前記情報識別子が対応づけられていることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記情報識別子は、前記加入者、特に前記少なくとも1つの下位に配置された加入者に一義的に対応づけられていることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記少なくとも1つの下位に配置された加入者は、前記下位に配置された加入者の情報識別子に対応づけられた情報部分内に、前記バスシステムの同期化情報を記入することができ、それによって前記上位に配置された加入者は、前記情報部分によってメッセージフレームの伝送を開始することを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記情報部分の数は、前記様々な情報識別子の数に相当することを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項6】 前記バスシステムは、LINバスシステムであることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項7】 前記LINバスシステム内で前記上位に配置された加入者（マスター）は、前記少なくとも1つの下位に配置された加入者（スレーブ）によって少なくとも1つの情報部分内に同期開始信号（SyncBreak）として記入された同期化情報を、同期フィールド（SyncField），識別子フィールド（IdentField），適当なデータフィールド（DataField），およびチェックサムフィールド（ChecksumField）によって1つの完全なLINメッセージフレーム（MessageFrame）になるように補完し、その場合に同様に完結されたLINメッセージフレームの後に新しく幾つかの情報部分が設けられていることを特徴とする、請求項4及び6に記載の方法。

【請求項8】 少なくとも2つの加入者を有する情報を伝送するバスシステムであって、その場合に正確には上

位に配置された加入者（マスター）と少なくとも1つの下位に配置された加入者（スレーブ）が設けられており、かつ予め設定可能な完結したメッセージフレーム内で情報を伝送する第1の手段が設けられており、前記メッセージフレームは、伝送すべき情報の他に、同期化情報も含んでおり、その場合に様々な情報に様々な情報識別子を一義的に対応づける第2の手段が設けられている、バスシステムにおいて；前記各完結したメッセージフレームの後に、幾つかの情報部分を設ける第3の手段が設けられており、前記情報部分内に少なくとも1つの前記下位に配置された加入者が情報を記入することができる特徴とする、バスシステム。

【請求項9】 前記バスシステムが、LINバスシステムであることを特徴とする、請求項8に記載のバスシステム。

【請求項10】 バスシステムでの情報伝送装置であって、その場合に前記バスシステムは、少なくとも1つの加入者を有しており、正確には上位に配置された加入者（マスター）と少なくとも1つの下位に配置された加入者（スレーブ）が設けられており、かつ前記装置内に、予め設定可能な完結したメッセージフレーム内で情報を伝送する第1の手段が設けられており、前記メッセージフレームは、伝送すべき情報の他に同期化情報も含んでおり、その場合に様々な情報に様々な情報識別子を対応づける第2の手段が設けられている前記装置において；前記各完結したメッセージフレームの後に、幾つかの情報部分を設ける第3の手段が設けられており、前記情報部分内に少なくとも1つの前記下位に配置された加入者が情報を記入することができる特徴とする、装置。

【請求項11】 前記情報部分のためにメッセージフレーム後の遅延時間が、UARTモジュールによって予め定められることを特徴とする、請求項10に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バスシステム上で情報を伝送する方法と装置および少なくとも2つの加入者を有するバスシステムに関するものであって、特に、正確には上位に配置された加入者、いわゆるマスターと少なくとも1つの下位に配置された加入者、いわゆるスレーブとが設けられているものに関する。

【0002】

【従来の技術】近年において、通信システム、バスシステムを用いて制御装置、センサ技術およびアクチュエータ技術をネット化することが、最近の自動車の組み立て、または機械製作、特に工作機械領域、およびオートメーション化において、著しく増加している。その場合に、機能を他の制御装置または他の加入者へ分配することにより、相乗効果を得ることができる。このとき分配

されたシステムが問題となる。かかる分配されたシステムの種々の加入者間での通信は、多少なりともバス若しくはバスシステムを介して実行される。バスシステム上の通信交通、アクセスと受信機構およびエラー処理は、プロトコルを介して制御される。

【0003】適切なプロトコルを有するこの種のバスシステムは、LIN-バス (Local Interconnect Network) である。LIN-バスは、マスター-スレーブ-バスであって、その加入者は、論理的なバス導線を介して接続されている。各バスには、最大で1つのマスターと64までのスレーブが属している。伝送媒体としては、物理的にシールドされないシングルワイヤ導線が使用される。

【0004】LIN-プロトコルは、送信一および受信プロセスを2つのタスクに分割する。マスタータスクは、同期化とアドレス指定を有し、スレーブタスクは、データを有している。マスターは、マスタータスクもスレーブタスクも実施することができ、スレーブは、スレーブタスクのみを実施することができる。特殊なアドレス指定によって、スレーブからスレーブのデータ交換を実施することができる。

【0005】その場合に各データトランスマスターは、メッセージフレームまたは情報フレームからなり、その内で同期化情報もデータ情報も伝送される。メッセージの個々の部分、いわゆるバイトフィールドは、8N1-伝送、すなわち8データビットと1ストップビットにおけるシリアルのインターフェイスのフォーマットに等しい。

【0006】各メッセージフレーム (Message Frame) の最初にマスターは、スレーブ可能な非作動状態から連れ戻して、同期化を可能にするために、同期化情報、いわゆる同期開始信号 (SyncBreak) を送信する。同期開始信号 (SyncBreak) に、同期フィールド (SyncField) が続く。その場合にマスターは、特に下降する側面を用いて、スレーブに劣性から優勢へ同期化を可能にするために、16進パターンを送信する。それに続く情報識別子または識別子フィールド (IdentField) は、後続のデータフィールド (DataField) とそれに伴う情報フレームの内容と長さに関する案内を付与する。

【0007】LIN-バスのようなかかるシングルワイヤバスシステムは、今日では、特に自動車内のサブシステムにおけるコストの理由から頻繁に使用されるようになっている。その場合にLIN-バスにおけるバスアクセスは、前述のように厳密なマスター-スレーブ-方法に基づいている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、LIN-スレーブは、上記の方法においては、マスターのロー

カルな結果を信号で知らせる可能性をもたない。すなわち、各アプリケーションとデータ発生に従って、時間的に問題のあるわずかな信号において、スレーブの時間となるポーリングにより、つまり受信若しくは送信の準備の完了を時間かけて確認することによって高いバス負荷をもたらす。

【0009】本発明は、従来のバスシステム、特にLIN-バスが有する上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、既成のLIN-バスを拡張して、バス内で下位にある加入者、すなわちスレーブが自分から情報を伝送することの可能な、新規かつ改良されたバスシステム上の情報伝送方法および装置を提供することである。

【0010】さらに、本発明の別の目的は、バス負荷を軽減することにより最適な結果を提供することの可能な、新規かつ改良されたバスシステムを提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題は、本発明の第1の観点によれば、バスシステム上で情報を伝送する方法と装置および少なくとも2つの加入者を有する適切なバスシステムによって解決され、その場合に正確には上位に配置された加入者、マスターと少なくとも1つの下位に配置された加入者、スレーブが設けられており、その場合にバスシステム上で情報は、予め設定された完結したメッセージフレーム内で伝送され、そのメッセージフレームは伝送すべき情報の他に、例えば同期開始信号 (SyncBreak) または同期フィールド (SyncField) のような同期化情報も含んでおり、その場合に様々な情報に様々な情報識別子 (IdentifierField) が一義的に対応づけられており、かつ各完結したメッセージフレーム (Message Frame) の後に幾つかの情報部分 (InformationSlots, IS) が設けられており、それら情報部分内に少なくとも1つの下位に配置された加入者、従ってスレーブは情報を記入することができるこを特徴とする。

【0012】好適な実施形態においては、情報部分のために順序または優先順位が設けられており、各情報部分に正確に情報識別子が対応づけられる。すなわち、各情報スロット (IS) へ正確に識別子フィールド (IdentField) が対応づけられている。この場合に、情報スロットは、優先情報スロット (PriorityInformationSlots)、または優先スロット (PrioritySlots) とも称せられる。

【0013】さらに、情報識別子 (IdentField) は加入者、特にスレーブ、およびスレーブによって送信されたデータに関して、一義的に対応づけられているので、各情報識別子によって正確にスレーブを推定す

ることができて、効果的である。

【0014】好適な実施形態においては、少なくとも1つの下位に配置された加入者、従ってスレーブは、スレーブのこの種の情報識別子または識別子フィールド (IdentifierField) に対応づけられた情報部分 (InformationSlot, PrioritySlot) 内へバスシステムの同期化情報、特に同期開始信号 (SyncBreak) を記入し、それによってその後上位に配置された加入者またはマスターは、同期化情報を含むこの情報部分によって伝送を開始する。

【0015】特殊な実施形態においては、好ましくは情報部分の数は、バスシステム内の様々な情報識別子の数に相当する。特に好適な実施形態においては、バスシステムはLIN-バスシステムであって、その場合にLIN-マスターは、少なくとも1つのスレーブによって少なくとも1つの情報スロット (InformationSlot)、若しくは優先スロット (PrioritySlot) 内に、同期開始信号 (SyncBreak) として記入された同期化情報を、同期フィールド (SyncField)、識別子フィールド (IdentifierField)、該当するデータフィールドおよびチェックサムフィールド (ChecksumField) によって完全なLIN-メッセージフレーム (MessageFrame) に補完し、その場合に同様に完結したLIN-メッセージフレームの後に、幾つかの情報部分または優先スロット (PrioritySlots)、若しくは情報スロット (InformationSlots) が設けられている。

【0016】特に既存のLIN-仕様をこのように拡張することによって、LIN-バス上の反応時間の著しい削減が生じる。

【0017】従ってマスタースレーブ-バスシステム内のスレーブあるいは下位に配置された加入者は、ローカルな事象を自分から信号で知らせる可能性を有する。従ってその場合にはスレーブは、マスターから意図的に照会を受けることができ、かつ順序に従ってポーリングされる必要はない。

【0018】それによって、スレーブにおけるローカルな事象がより速やかに認識され、既存のプラットフォーム開発、例えばDPM-コンセプト (Distribution Power Module) 内の、あるいはキーレスエントリーの際のバスパフォーマンスを著しく改良することができる。

【0019】また、それによって特にLIN-バス上で、反応時間が著しく短縮されて、付加的な帯域幅が、例えばLIN-バスシステムのような極めて単純なバスシステムのコストの利点を利用するための、他のアプリケーションに開放される。

【0020】いわゆる情報スロット (Information

Slots), または優先スロット (PrioritySlots) を挿入することによる、提案された拡張は、既存のバス仕様に対して下方へ互換性であって、その中で使用すること可能である。特にLIN-バスシステムについては、かかる下方互換性が与えられている。

【0021】既に従来技術と本発明の利点において示唆されているように、以下においては、特にLIN-バスシステムが考察される。しかしこれは、同様な特性を有する他のバスシステムは本発明によって拡張できないという制限として理解されるべきではない。すなわち、本発明に基づく対象は、一般に、マスタースレーブ一方法、予め設定可能な完結したメッセージフレームおよび情報識別子に対する情報、若しくは識別子に対する加入者の一義的な対応づけを有するバスシステムに該当する。

【0022】情報識別子に対する情報のかかる一義的な対応づけは、一方では、各情報源、特にスレーブが一義的な識別子を有しており、かつ各々の対応づけられた情報のみを伝送すること、あるいはLIN-またはCAN-バスシステムの場合のように、同定識別子がデータ内容に直接対応づけられていることによって、達成することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0024】図1は、本発明に基づくバスシステム、特にバス加入者101から103を有するLIN-バスシステムを示している。これらの加入者101から103は、バス線またはバス100を介して互いに接続されている。その場合に加入者101は、バスシステム内で上位に配置された加入者またはマスターを示している。加入者102と103は、下位に配置された加入者またはスレーブを示している。

【0025】既に従来技術において述べたように、LIN-プロトコルは送信および受信プロセスを2つのタスクに分割する。マスタータスクまたはヘッダーHは、同期フィールド同期開始信号 (SyncBreak)、同期フィールド (SyncField)、および識別子フィールド (IdentifierField) による同期化とアドレス指定を有しており、スレーブタスクまたはレスポンスRは、データまたはデータフィールド (DataField) とチェックサムフィールド (ChecksumField) を有している。

【0026】図1において、それぞれの加入者101から103のスレーブタスク、若しくはこれを実施する手段は、符号104から106で示されている。同様に、

マスタータスク、若しくはこれを実施する手段は、ブロック107で示されており、これらは例えばマスターにおいて同一の手段がスレーブタスクとマスタータスクを実施することを排除するものではない。本発明によれば、スレーブ加入者102、103においては、ブロック108、109で示す付加的な、いわゆる情報タスクが付加されており、かかる情報タスク108、109によってスレーブ加入者は、図2においてさらに詳しく後述する情報スロット(InformationsSlots)内に、あるいは優先順位を考慮する場合は、優先スロット(PrioritySlots)に従って、情報部分に情報を記入することができる。

【0027】またマスター101による同期化のために、バスシステムのためにはマスター内に物理的なタイマー110しか必要とされない。かかる物理的なタイマーは、クオーツ、VCO(Voltage Controlled Oscillator)などに相当する。その場合に時間校正、同期化などは、それぞれ加入者に従って、通常の古典的なタイマー構造111からタイマー構造113によって得ることができる。その場合に、特に情報部分、または情報スロット(InformationsSlots)、若しくは優先スロット(PrioritySlots)の枠内での遅延時間の形成と評価は、この種の古典的なタイマー構造によって実現することができる。

【0028】あるいは、本発明によれば、スレーブ内の遅延時間の発生は、拡張されたUART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter)インターフェイスを介して実行可能であり、それは情報、例えば同期開始信号(SynchBreak)を所定の条件の元で遅延させて送信することを許す。マスター101内で、それに応じて拡張されたUARTが、時間の評価を同様に容易にすることができる。すなわちその場合には、インターフェイス構造114からインターフェイス構造116は、この種のUART-インターフェイスによって形成されている。

【0029】図2は、メッセージフレーム(MessageFrame)と後続の情報部分(InformationsSlots)を示している。すなわち、アプリケーションに従って、メッセージフレームの後に情報部分、すなわち情報スロット(InformationsSlots)が、あるいはそれが優先順位を有する場合には、優先スロット(PrioritySlots)が挿入される。各スレーブまたは所定のスレーブ送信メッセージに、識別子フィールド(IdentifierField)，従って情報識別子に従って、例えば1から8または1から16の優先順位を割り当てることができる。その場合に情報スロット(InformationsSlots)は、優先スロット(PriorityS

lots)となる。

【0030】データトランスファーは、メッセージフレーム、ここではメッセージフレーム1、メッセージフレーム2およびメッセージフレーム3からなり、その場合にわかりやすくするために、メッセージフレーム1とメッセージフレーム2のみが示されている。かかるメッセージフレーム内には、例えばメッセージフレーム2内に示すように、同期化情報が特にいわゆるメッセージタスク、またはヘッダーH内に含まれている(ここではt20からt23まで)。各メッセージフレーム、例えばメッセージフレーム2の最初にマスターは、スレーブを可能な非作動状態から連れ戻して同期化を可能にするために、t20からt21までの同期開始信号(SynchBreak)，または同期フィールド(SynchField)を送信する。

【0031】同期開始信号(SynchBreak)は、2つの異なる部分からなっている。第1の部分は、バス優勢の信号であって、第2の部分はバス劣性の信号である。次に、同期フィールド(SynchField)のt21からt22で、補助パターン、例えば0×55のような16進パターンが、例えば0×55においては5つの下降する側面を用いて劣性から優勢へ、スレーブに同期化を可能にするために送信される。

【0032】特殊なLIN-プロトコルの同期化は、時間測定に基づいている。マスターは、同期フィールド(SynchField)内で上述した補助パターン、例えば0×55を送信し、スレーブは、2つの任意の下降する側面の間の時間を測定する。2つの下降する側面の間の各間隔は、正確に2ビットの長さを有している。スタートビットの側面から7番目のビットの側面まで測定されて、その後において、かかる結果が8で分割された場合に、正確な時間測定とそれに伴って同期化が実行される。

【0033】同期フィールド(SynchField)に続くのは、t22からt23の識別子フィールド(IdentifierField)，または情報識別子である。かかる識別子フィールド(IdentifierField)内では、既に前述したように、まずスレーブアドレス自体が示され、または後続の情報内容のための識別子を示すことができるので、情報内容、若しくはデータ内容が識別子フィールド(IdentifierField)の評価によって一義的に確定する。

【0034】同様に識別子フィールド(IdentifierField)においては、メッセージ、若しくは後続のデータフィールドの長さがコード化されているので、そこからデータの長さ、若しくはメッセージフレームの長さを導き出すことができる。それによってスレーブを、かかるスレーブから送信されるデータ内容に関して2、4または8のデータフィールドを有するグループに分割することができる。

【0035】ヘッダーHの後に、いわゆるスレーブタスク、またはレスポンス、若しくは応答Rが行われる。ヘッダーHとレスポンスRとの間に、小さい時間的間隔（いわゆる In-Frame-Response-Space, iFs）が発生してもよい。同様に、個々のフィールド、特にデータフィールド（DataField）の間に、時間的間隔が発生することもあり、その場合にかかる時間的間隔は、iBs（Inter-Byte-Space）と称される。

【0036】レスポンス内でt24からt25、t25からt26、t27からt28にデータフィールド（DataFields）が示されている。この種のデータフィールド（DataField）は、例えばスタートビットとストップビットを有する8つの情報ビットを有している（8N1一伝送と同様）。メッセージフレーム、ここではメッセージフレーム2は、t29からt30のチェックサムフィールド（Checksumfield）で終了しており、その場合にここではt28からt29のiBs（Inter-Byte-Space）が考慮されている。

【0037】スレーブから最後に送信されるこのチェックサムフィールド（Checksumfield）は、その前に送信されたデータフィールド（DataField）から求められた検査合計を表している。チェックサムフィールド（Checksumfield）は、前述したようにメッセージフレーム（ここではメッセージフレーム2）を終了させるので、かかるメッセージフレームは、t20からt30まで延びている。

【0038】本発明によれば、メッセージフレームに統いて情報スロット（InformationSlots）、または情報部分のための時間が予約される。その場合にt30からt31、t31からt32、t32からt33およびt34からt35の情報スロット（InformationSlots）、IS1、IS2からISnは、各メッセージの最後にスレーブが、特にローカルな事象を該当する情報部分内に情報を記入することによって、信号で知らせることができるために用いられる。

【0039】その場合に情報部分IS1、IS2からISnは、一義的に定められたスレーブに対応づけられるか、あるいは所定の情報内容のために識別子フィールド（IdentifierField）によって定められ、その場合にここでも情報内容を所定の下位の加入者、従ってスレーブに対応づけることによって、情報部分スレーブ対応づけが得られる。

【0040】以下においては、各情報部分IS1、IS2からISnにその順序に従って優先順位が対応づけられるものと仮定されるので、以下において優先スロット（PrioritySlot）、または優先順位部分について述べる。すなわち各メッセージの最後にスレーブ

は、該当する優先スロット（PrioritySlot）内で、例えば同期化情報、LINバスの場合は、同期開始信号（SyncBreak）を送信することによって、ローカルな事象を信号で知らせることができる。

【0041】マスターは、同期開始信号（SyncBreak）を認識して、同期フィールド（SyncField）、識別子フィールド（IdentifierField）、適当なデータフィールド（DataField）、およびチェックサムフィールド（Checksumfield）によってメッセージを完全なものにする。残りのスレーブは、バスで一緒に聞くが、同期開始信号（SyncBreak）がマスターから送信されたかスレーブからかを認識することはない。あるスレーブが始めに、自分に割り当てられた優先スロット（PrioritySlot）内で同期開始信号（SyncBreak）を情報スロット（InformationSlots）、または情報部分内へ記入している場合には、より低い優先順位を有する後続の情報部分は、実現されない。というのは、マスターは、メッセージフレームを完全なものにしているからである。

【0042】すなわちIS1内で同期開始信号（SyncBreak）の送信によって開始された場合に、続くIS2からISnは無効であり、若しくはメッセージフレームの完全化によって上書きされる。例えばIS2内で同期開始信号（SyncBreak）の送信によって開始されて、IS1に対応づけられたスレーブが同期開始信号（SyncBreak）を送信しない場合に、初めてIS2からの情報部分が上書きされる。すなわち、マスターは、同期開始信号（SyncBreak）が送信されるまでの時間を一緒に測定することができ、かつどのスレーブにおいて事象が発生しているかを認識することができる。その後、このスレーブに直接問い合わせることができる。

【0043】情報部分内に破線で示唆されているように、同様にここにiBsまたはiFsを選択的に設けることも設けないこともできる。見やすくする理由から、これは他の情報部分間では、それ以上示唆されていないが、同様に可能である。同様に、情報部分の後にt35で始まる選択的な自由空間OS、例えばInter-Frame-Space、または中断（Break）が示されており、その場合にOSはゼロまでの可変の長さを有することができる。

【0044】理想的な場合においては、t35で最後の情報スロット（InformationSlot）へ直接に次のメッセージフレーム3が連続し、かつこれはメッセージフレーム1からメッセージフレーム2へ移行する場合にもt15からt16、t16からt17およびt19からt20の情報部分で示されている。

【0045】既に説明したように、情報部分のための遅

延時間の形成と評価は、古典的なタイマー構造によって実現することができる。あるいは、遅延時間の形成をスレーブ内で拡張されたUARTインターフェイスを介して実行可能であり、これは、例えば同期開始信号(Synch Break)のような情報を所定の条件の元で遅延して送信することを許す。

【0046】マスター内では、同様に拡張されたUARTは、時間の評価を同様に容易にことができる。LIN-バスのポーリングに比較して、情報部分あるいは特に優先スロット(Priority Slots)の導入によってローカルな事象をずっと迅速に認識することができ、すなわちLIN-バス上の反応時間を著しく短縮することができる。

【0047】一般に、バスは t_{30} 内、従ってメッセージフレームの最後に、最後のストップビットの後は、例えば1ビット期間(図2に破線で示唆)の間、劣性に留まり、それによってその後に第1の優先スロット(Priority Slot)で開始することができる。この種の時間間隔は、個々の優先スロット(Priority Slots)の間で発生してもよい。

【0048】以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0049】例えば、本発明の本実施形態では、特にLIN-バスシステムについて取り上げられているが、同

様な特性を有する他のバスシステムにも、同様にして応用可能である。すなわち、本発明に基づく対象は、一般に、マスター-スレーブ方法、予め設定可能な完結したメッセージフレームおよび情報識別子に対する情報、若しくは識別子に対する加入者の一義的な対応づけを有するバスシステムに該当する。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、既成のLIN-バスを拡張して、バス内で下位にある加入者、すなわちスレーブが自分から情報を伝送することの可能なバスシステム上での情報伝送方法および装置が提供される。

【0051】さらに、本発明によれば、バスシステムにおいて、バス負荷を軽減することにより、より迅速に最適な結果を提供することが実現される。

【図面の簡単な説明】

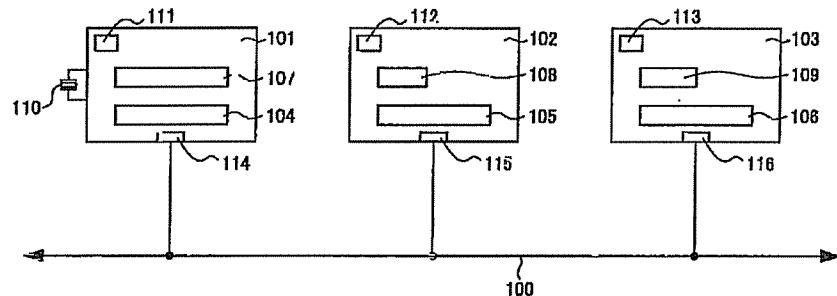
【図1】スレーブによる付加的な情報伝送可能性を有するバスシステムを示している。

【図2】メッセージフレームを用いて、本発明に基づく情報部分を開示している。

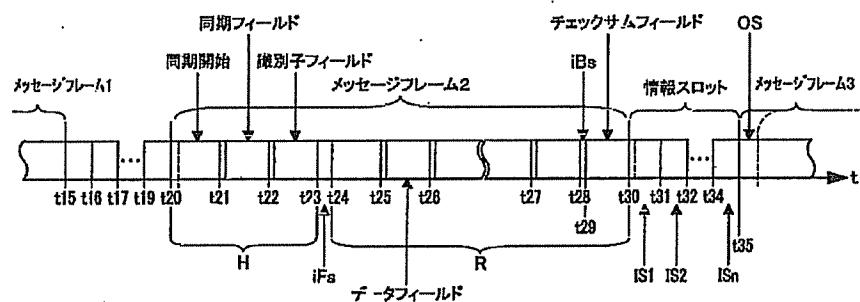
【符号の説明】

| | |
|---------------|------------|
| 100 | バス |
| 101, 102, 103 | 加入者またはマスター |
| 104, 105, 106 | スレーブタスク |
| 107 | マスタータスク |
| 108, 109 | 情報タスク |
| 110 | タイマー |
| 111, 112, 113 | タイマー構造 |
| 114, 115, 116 | インターフェイス構造 |

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 アンドレアス ポエーム

Fターム(参考) 5K032 CA13 CC13 DA01

ドイツ連邦共和国 73265 デテインゲン
ノック ボスラーシュトラーセ 84